

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NaCl PADA TAHAP PENCUCIAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA *SURIMI-BASED PRODUCT* AYAM *BROILER*

(Influence of NaCl concentration in washing process on physicochemical properties of chicken surimi-based product)

Stevanus Hardyawan^a, Maria Matoetina^{a*}, Erni Setijawati^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: m.matoetina@gmail.com

ABSTRACT

Surimi-based product is a white meat protein extract based products. The protein was obtained from washing process where the kind of protein fraction depends on the type and concentration of the solution washing. Therefore need to study the influence of NaCl concentration used in washing process on the physicochemical properties. This study used a randomized block design with surimi-based product NaCl concentration (PN) consists of 6 level 0.1; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5; and 0.6%, which was repeated three times. The parameters was the physicochemical properties of surimi-based product consist of the gel quality (gel strength and folding test), thaw-drip, water holding capacity, water content. The effects were analyzed uses ANOVA followed by DMRT for the one that save significant effect. The results showed that the NaCl concentration gave significant effect to the water content and water holding capacity of meat porridge II, gel strength and folding test of surimi-based product. The higher concentration of NaCl the lower water content of the meat slurry II (82.6418% - 74.4874%), water holding capacity of meat slurry II (71.4175% - 59.4225%), gel strength (3851.082 g.s - 2381.608 g.s) and folding test (15382.186 g.s - 26955.768 g.s), but the higher the thaw-drip (2,0583% - 5,3603%) . Gel strength and folding test graph were quadratic curve. The increase concentration of NaCl in the washing stages reduce the water binding capacity of the protein because of leaching in washing solution so that the reduced strength and elasticity of chicken surimi-based products.

Keywords: *surimi-based product, washing, NaCl solution*

ABSTRAK

*Surimi-based product merupakan produk berbasis ekstrak protein daging (white meat). Ekstraksi protein diperoleh dari tahap pencucian tetapi jenis protein yang terekstrak tergantung dari jenis dan konsentrasi larutan pencucinya. Oleh karena itu perlu diteliti pengaruh konsentrasi NaCl pada proses pencucian terhadap sifat fisikokimia *surimi-based product* ayam *broiler*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktor Konsentrasi Larutan NaCl (PN) terdiri dari 6 taraf 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; dan 0,6%, yang diulang sebanyak tiga kali. Parameter penelitian adalah sifat fisikokimia *surimi-based product* yaitu *gel quality* (*gel strength* dan *folding test*), *thaw-drip*, *water holding capacity*, dan kadar air. Pengaruh faktor penelitian dianalisa dengan ANOVA pada $\alpha=0,05$ dan jika nyata dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor konsentrasi larutan NaCl berpengaruh nyata terhadap kadar air dan *water holding capacity* bubur daging II, *gel strength* dan *folding test* *surimi-based product*. Semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl dari 0,1% hingga 0,6% pada tahap pencucian nyata menurunkan kadar air bubur daging II (82,6418% menjadi 74,4874%), *water holding capacity* bubur daging II (71,4175% menjadi 59,4225%), *gel strength* (3851.082 g.s menjadi 2381.608 g.s) dan *folding test* (26955.768 g.s menjadi 15382.186 g.s), tetapi meningkatkan *thaw-drip* (2,0583% menjadi 5,3603%).*

Grafik *gel strength* dan *folding test* memiliki pola yang hampir sama untuk tiap perlakuan yaitu kwadratik. Semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl pada tahap pencucian menurunkan kemampuan pengikatan air oleh protein miofibril karena ikut terekstraknya protein miofibril dalam larutan pencuci sehingga kekokohan dan elastisitas *surimi-based product* juga semakin menurun.

Kata kunci: *surimi-based product*, pencucian, larutan NaCl

PENDAHULUAN

Ikan umumnya diolah menjadi produk awetan seperti abon, ikan asin, ikan kaleng, dan kerupuk, namun ada pula produk awetan lain yang sekarang banyak diminati oleh konsumen, yaitu produk olahan surimi yang dibuat dari *surimi-based product*. Rawdkuen *et al.* (2008) dan Hall (1997) mengungkapkan bahwa *surimi-based product* adalah produk daging ikan yang dilumatkan dan dilakukan proses ekstraksi berulang kali dengan menggunakan air dingin dengan suhu 5-10°C yang digunakan untuk mengurangi kandungan protein yang larut dengan air dan juga dapat dilakukan penambahan cryoprotectant untuk proses penyimpanan beku.

Surimi-based product pada umumnya dibuat dari bahan baku adalah daging ikan dengan kandungan lemak yang rendah dan warna daging putih. Saat ini dengan semakin berkembangnya teknologi dari pembuatan surimi maka pembuatan *surimi-based product* juga sudah mulai dikembangkan dari bahan dasar *white meat* lain yaitu daging ayam yaitu jenis ayam *broiler*. Alasan pemilihan daging ayam *broiler* adalah populasi ayam *broiler* di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 930.317.847 ekor (BPS, 2010). Menurut Sawitri (2007), daging ayam *broiler* adalah salah satu jenis *white meat* yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (sekitar 18%) yang hampir mendekati kandungan protein pada daging ikan (antara 16%-22%). Dalam proses pembuatan *surimi-based product* ini bagian daging ayam yang digunakan adalah bagian dada.

Proses pembuatan *surimi-based product* dari daging ayam (*broiler*) berbeda

dengan pembuatan surimi dari bahan dasar daging ikan, hal ini terjadi karena terdapat perbedaan dari sifat fisikokimia dari masing-masing daging tersebut. Menurut Anugrah (2003), daging ayam memiliki warna daging yang putih dengan sedikit kekuningan dan terdapat adanya lemak yang tersebar rata di seluruh bawah kulit, selain itu juga pada daging ayam juga terdapat serabut otot yang lebih panjang daripada ikan, sehingga perlu dilakukan adanya proses pencucian dengan menggunakan macam pelarut agar memiliki karakteristik fisik yang mirip dengan *surimi-based product* dari bahan dasar daging ikan.

Pembuatan *surimi-based product* proses yang penting adalah pencucian. Pencucian ini berfungsi untuk ekstraksi protein daging larut dalam air. Ekstrak protein inilah yang menjadi peran peningkatan dan karakter *surimi-based product*. Pencucian juga digunakan untuk menghilangkan materi yang dapat larut dalam air, seperti darah, protein sarkoplasma, dan senyawa organik yang memiliki berat molekul yang rendah seperti trimetilamin oksida dan urea yang tidak diperlukan dalam *surimi-based product*. Rawdkuen *et al.* (2008) dan Hall (1997) mengemukakan bahwa jenis pelarut yang sering digunakan dalam pencucian adalah larutan asam (HCl 2N), larutan garam (NaCl 0,5%), larutan basa (Na₂CO₃ 2N), dan air dingin (4-10°C). Hasil pencucian menggunakan larutan asam (HCl 2N), larutan basa (Na₂CO₃ 2N) dapat menghasilkan gumpalan yang cukup besar dan dapat saling memisah, sedangkan pencucian dengan larutan garam (NaCl 0,5%) dan air dingin (4-10°C) dapat

menghasilkan ekstrak daging yang memiliki ukuran partikel yang kecil dan menyatu sehingga membentuk sistem koloid. Pencucian dengan menggunakan air dingin (4-10°C) dapat menghasilkan sifat fisikokimia (*gel quality*, kadar air, *water holding capacity*) yang baik. Lanier dan Lee (1992) mengungkapkan bahwa pencucian dengan menggunakan pelarut NaCl dapat meningkatkan kandungan protein yang tidak larut air dan juga dapat memberikan hasil ekstraksi protein yang menyerupai apabila dilakukan pencucian dengan air es (4-10°C). Mempertimbangkan juga bahwa untuk menghasilkan karakteristik *surimi-based product* yang baik memerlukan pencucian dengan larutan NaCl pada konsentrasi tertentu maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi NaCl yang tepat digunakan sebagai pelarut pada saat proses pencucian.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama dari penelitian ini adalah daging ayam *broiler* kondisi pre-rigor (bagian dada) yang diperoleh dari Pasar Keputran dan NaCl murni "Riedel-deHaen". Bahan pembantu yang digunakan dalam pembuatan surimi ayam ini adalah gula halus "Mawar", Sodium Tri Poly Phosphat teknis, Pati Tapioka, akuades, dan putih telur ayam ras. Bahan yang digunakan untuk analisa ini adalah aquades.

Pembuatan *Surimi-based products Ayam Broiler*

Penyiangan karkas untuk mendapatkan daging ayam *broiler* terutama bagian dada tanpa bagian kulit, lemak, serta tulang. Daging ayam *broiler* yang sudah diperoleh dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan semi analitis. Pencucian I dilakukan dengan cara merendam seluruh dari bagian daging ayam *broiler* yang sudah terpotong-potong kedalam baskom yang berisi air dingin, lalu diaduk merata selama 10 detik dan ditiriskan. Pencucian tersebut diulang hingga tiga kali sampai warna daging sesudah

ditiriskan pucat (rasio daging berbanding air dingin adalah 1:3, g/mL). Semua daging ayam *broiler* yang sudah dicuci lalu dihancurkan dengan *chopper* dengan kapasitas 500 g selama 35 detik. NaCl dengan rasio bubur daging I berbanding dengan air dingin adalah 1:3, g/mL. NaCl ditimbang dan dilarutkan dalam air dingin sesuai dengan konsentrasi 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; 0,6%. Bubur daging I direndam ke dalam larutan NaCl selama 20 menit dengan dilakukan pengadukan. Bubur daging I hasil dari pencucian selanjutnya akan disaring dengan memanfaatkan alat pengepres yang di dalamnya sudah diletakkan kain saring. Ditambahkan dengan lempeng dari alat pengepres sesuai dengan volumenya yaitu 20 x 20 x 10 cm. Pencampuran bubur daging II, pati tapioka 7%, putih telur 6%, gula halus 3%, NaCl 4%, dan STPP 0,3%. Adonan dari *surimi-based product* yang masih mentah dilakukan proses pengemasan dengan menggunakan pengemas plastik PE dan kemudian akan disegel dan diletakkan di dalam wadah plastik bertutup. Penyimpanan *surimi-based product* yang masih mentah dan sudah dikemas dalam *freezer* suhu -25°C selama satu minggu. *Thawing* dilakukan dengan cara meletakkan *surimi-based product* yang dikemas pada suhu ruang selama satu jam. Pencetakan *surimi-based product* ini dilakukan dengan cara memasukkan surimi mentah ke dalam selongsong sintesis dengan bantuan *injector* adonan. Proses perebusan dilakukan dengan cara merebus *surimi-based product* berselongsong dalam air mendidih (rasio adonan *surimi-based product* berbanding air mendidih adalah 1:5, g/mL) dan dilakukan selama 5 menit.

Gel Quality

Prinsip dari pengukuran *gel quality* adalah mengukur kekuatan gel dari produk *surimi* ayam *broiler*. Pengukuran ini dilakukan dengan cara mengukur *gel strength* (*breaking strength* dan *deformation*) dan *cutting force* menggunakan *Texture Analyzer XT-pluss* (Haryanto, 2010).

Daya Ikat Air/*Water Holding Capacity*

WHC diperoleh dengan cara menyimpan selama 45 menit di dalam *refrigerator*, lalu direbus dan sampel ditiriskan, kemudian diletakkan diantara dua kertas saring Whatmann no. 41 dan ditekan dengan menggunakan tekanan 200 psi selama 2 menit. Luas air yang tergambar pada kertas saring diasumsikan sebagai daya ikat air pada sampel. Sedangkan pengukuran WHC pada bubur daging adalah dengan menggunakan alat sentifus dengan kecepatan 4500 rpm selama 20 menit sehingga didapatkan supernatan yang dapat dihitung WHC bubur daging tersebut (Haryanto, 2010).

Thaw-Drip

Prinsip dari pengukuran *thaw-drip* adalah mengukur pertambahan berat surimi pada saat beku dan setelah dilakukan *thawing* dengan kertas saring. Cara pengukuran *thaw-drip* adalah dengan menimbang berat kertas saring sehingga diketahui berat yang hilang pada saat *thawing*. Suhu yang digunakan untuk *thaw-drip* adalah 4°C selama 24 jam (Nowsad *et al.*, 2000).

Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan mengetahui kandungan air dari hasil pencucian I ke pencucian ke II. Pengujian kadar air dilakukan dengan metode thermogravimetri pada bubur daging I, bubur daging II, dan surimi mentah (AOAC, 1970; Rangana, 1979 dalam Sudarmadji, dkk, 1997).

Analisis Statistik

Penelitian dirancang sebagai Penelitian Non-Faktorial dengan faktor yaitu NaCl pada pencucian daging dalam pembuatan *surimi-based product* dengan bahan baku utama adalah ayam *broiler* terdiri atas 6 taraf perlakuan, yaitu 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; dan 0,6%. Pengacakan sampel dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan. Variabel yang akan diukur

dari penelitian ini adalah sifat fisikokimia (*Gel quality* yang meliputi *Gel strength* dan *Folding test*; WHC; *thaw-drip*; Kadar air). Data yang didapatkan akan dianalisa dengan menggunakan ANOVA pada $\alpha=0,05$ untuk mengetahui adanya pengaruh faktor terhadap variabel. Apabila pengaruh tersebut nyata maka akan dilakukan analisa lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada $\alpha=0,05$ untuk mengetahui perbedaan yang nyata pada level perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

WHC di dalam *surimi-based product* adalah kemampuan seluruh senyawa kimia dalam sistem koloid *surimi-based product*, termasuk protein miofibril untuk mengikat air selama perlakuan mekanis, suhu, dan penyimpanan. pada pengukuran *water holding capacity* pada tahapan bubur daging I, bubur daging II, dan adonan dilakukan dengan metode gaya sentrifugal. Metode ini menggunakan prinsip yaitu jumlah air yang terserap oleh daging akibat adanya gaya sentrifugal pada sampel yang digunakan. Kemudian untuk pengukuran WHC setelah direbus menggunakan metode FPPM (*the Filter Papper Press Method*). Metode ini menggunakan prinsip yaitu jumlah air yang keluar dan terserap oleh kertas saring Whatmann no. 41 akibat adanya gaya mekanis pada sampel *surimi-based product* setelah dilakukan proses perebusan. Nilai yang dihasilkan semakin tinggi WHC maka kemampuan pengikatan air semakin tinggi pula, semakin rendah nilai WHC maka kemampuan pengikatan air semakin rendah. Hasil pengamatan terhadap rata-rata WHC bubur daging I, bubur daging II pada Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl pada proses pencucian maka kemampuan dalam pengikatan air akan semakin turun. Hasil uji ANOVA $\alpha=0,05$ yang menunjukkan bahwa konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian II memberikan perbedaan nyata terhadap WHC dari bubur daging II. Hasil uji

lanjut DMRT pada $\alpha=0,05$ menunjukkan bahwa setiap level perlakuan konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian II memberikan perbedaan nyata terhadap penurunan *water holding capacity* bubur daging II. Peningkatan konsentrasi larutan NaCl 0,1% sudah dapat memberikan perbedaan nyata terhadap WHC pada bubur daging II karena semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl pada tahapan pencucian menyebabkan semakin sedikit protein miofibril yang terdapat dalam bubur daging II, sehingga semakin rendah pengikatan air oleh protein miofibril yang menyebabkan kemampuan pengikatan air akan semakin rendah, selain itu juga dapat diperkirakan bahwa kandungan protein sarkoplasma masih cukup tinggi pada bubur daging II sehingga menyebabkan WHC akan mengalami penurunan.

Tabel 1. Rata-Rata *Water Holding Capacity* Bubur Daging I dan II

Perlakuan	<i>Water Holding Capacity</i>	
	Bubur Daging I	Bubur Daging II
PN1	65,60	71,4175 \pm 0,1297 ^a
PN2	65,60	68,4700 \pm 0,0627 ^b
PN3	65,60	65,4575 \pm 0,1245 ^c
PN4	65,60	63,2000 \pm 0,5252 ^d
PN5	65,60	61,6250 \pm 0,2040 ^e
PN6	65,60	59,4225 \pm 0,1345 ^f

Keterangan:

PN1: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,1%

PN2: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,2%

PN3: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,3%

PN4: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,4%

PN5: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,5%

PN6: Konsentrasi Larutan NaCl = 0,6%

Pada Bubur daging I WHC yang dihasilkan dari PN1 hingga PN2 lebih tinggi daripada hasil dari bubur daging II, karena pada bubur daging II masih terdapat kandungan protein lain yang memiliki kemampuan untuk pengikatan air sehingga hasil dari bubur daging II lebih rendah dari bubur daging I. Semakin tinggi konsentrasi NaCl yang digunakan maka kemampuan daging untuk mengikat air akan semakin rendah karena kemungkinan dapat terjadi *salting out*. *Salting out* merupakan proses terjadinya kompetisi antara molekul air dan

protein dalam mengikat air yang disebabkan oleh sebagian dari molekul air akan tertarik oleh ion garam yang mengurangi jumlah molekul air untuk berinteraksi dengan hidrofobik dari protein, sehingga menyebabkan gaya tarik menarik antar molekul protein lebih kuat dibandingkan dengan gaya tarik menarik antar molekul protein dengan air dan menyebabkan protein akan mengendap dari larutan NaCl.

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Air Bubur Daging I dan II

Perlakuan	Kadar Air	
	Bubur Daging I	Bubur Daging II
PN1	78,0205	82,6418 \pm 0,3498 ^a
PN2	78,0205	81,5767 \pm 0,1177 ^b
PN3	78,0205	80,3558 \pm 0,1039 ^c
PN4	78,0205	78,6449 \pm 0,0986 ^d
PN5	78,0205	76,8236 \pm 0,0708 ^e
PN6	78,0205	74,4874 \pm 0,0944 ^f

Hasil kadar air pada Tabel 2. menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi larutan NaCl pada proses pencucian memberikan penurunan pada kadar air bubur daging II. Hasil uji ANOVA pada $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa konsentrasi larutan NaCl memberikan perbedaan nyata terhadap kadar air bubur daging II setelah dilakukannya proses pencucian II. Hasil uji lanjut DMRT pada $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa tiap perlakuan konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian memberikan perbedaan nyata terhadap kadar air bubur daging II. perlakuan PN1 memberikan hasil kadar air yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena pada PN1 jumlah protein miofibril yang didapatkan masih banyak karena masih sedikit yang larut pada larutan NaCl. Konsentrasi larutan NaCl 0,1% kandungan air bebas juga masih banyak karena konsentrasi NaCl yang diberikan rendah sehingga garam tidak mampu banyak mengikat air, jika dibandingkan dengan konsentrasi 0,6% karena dengan semakin tinggi konsentrasi NaCl yang diberikan maka protein myofibril yang tertinggal menjadi semakin sedikit, akan tetapi konsentrasi NaCl yang diberikan semakin tinggi sehingga

kemampuan dalam pengikatan air akan semakin banyak sehingga kadar air pada PN6 semakin rendah. Hasil pada bubur daging I memberikan hasil yang lebih rendah jika dibandingkan dengan bubur daging II terutama pada PN1 hingga PN4, hal ini terjadi karena pada bubur daging I dilakukan pengujian kadar air setelah dilakukannya tahap *chopper*, dan pada bubur daging II pengukuran kadar air dilakukan pada tahap pencucian II, sehingga dengan adanya proses pencucian II pada bubur daging menyebabkan adanya air bebas yang sengaja diberikan pada bubur daging sehingga semakin banyak air bebas dan air terikat lemah yang dapat dilepaskan dari bubur daging II. Pada hasil PN1 hingga PN6 memberikan hasil pengukuran kadar air yang semakin menurun, terjadinya hal ini karena dengan pencucian menggunakan larutan NaCl maka kemungkinan masih terdapat NaCl pada bubur daging yang terikat selama proses selanjutnya, sehingga adanya interaksi dari NaCl dengan protein yang memberikan kemampuan pengikatan airnya dapat berpengaruh pada hasil pengukuran bubur daging I.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Air Adonan

Perlakuan	Kadar Air
	Adonan SBP
PN1	72.6597±0.1210 ^a
PN2	71.0042±0.2299 ^b
PN3	70.2527±0.0970 ^c
PN4	69.9259±0.0382 ^d
PN5	69.1123±0.0807 ^e
PN6	68.3378±0.0553 ^f

Hasil penelitian pada Tabel 3. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl pada tahapan pencucian memberikan kadar air yang semakin rendah. Hasil uji ANOVA pada $\alpha=0,05$ yang memberikan perbedaan nyata terhadap kadar air adonan. Hasil uji lanjut DMRT pada $\alpha=0,05$ memberikan hasil bahwa konsentrasi larutan NaCl pada tahapan pencucian memberikan perbedaan nyata terhadap kadar air adonan. Selama proses pencampuran terjadi penambahan

pati yang berguna untuk mengikat air selama terjadinya proses pembekuan. Penambahan pati pada pembuatan *surimi-based product* maka dapat membantu protein miofibril dalam pengikatan air sehingga dapat menghasilkan gel yang kokoh dan elastis. Pada rata-rata kadar air setelah *thawing* juga didukung dengan hasil *water holding capacity* (WHC) adonan dan setelah direbus pada Tabel 4. dan Tabel 5.

Tabel 4. Rata-Rata *Water Holding Capacity* Bubur Daging II dan Adonan

Perlakuan	Kadar Air	
	Bubur Daging II	Adonan SBP
PN1	71,4175±0,1297 ^a	57,3467±0,0651 ^a
PN2	68,4700±0,0627 ^b	55,0067±0,0115 ^b
PN3	65,4575±0,1245 ^c	54,4467±0,1504 ^c
PN4	63,2000±0,5252 ^d	53,4000±0,0300 ^d
PN5	61,6250±0,2040 ^e	52,4700±0,1389 ^e
PN6	59,4225±0,1345 ^f	51,5933±0,0808 ^f

Tabel 5. Rata-Rata *Thaw-Drip* Adonan

Perlakuan	<i>Thaw-Drip</i> (%)
PN1	2,0583±0,0783 ^a
PN2	2,8672±0,1112 ^b
PN3	3,5556±0,0995 ^c
PN4	4,0405±0,0947 ^d
PN5	4,8602±0,0970 ^e
PN6	5,3603±0,1095 ^f

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa setelah dilakukannya proses *thawing* menjadi adonan, total kemampuan pengikatan air mengalami penurunan dari bubur daging II. Hal ini dikarenakan setelah proses pembekuan, adonan adonan pada suhu *refrigerator* selama 24 jam untuk menghilangkan kristal-kristal es. Berdasarkan pengamatan selama proses pengolahan terjadi adanya *drip loss* selama adonan *surimi-based product*, sehingga pada pengukuran WHC adonan memiliki data yang lebih rendah dari WHC bubur daging II sebelum dilakukan proses *thawing*. Berdasarkan data pada Tabel 5., *thaw-drip* mengalami kenaikan pada waktu adonan dilakukan proses *thawing* dengan semakin tingginya konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian yang kedua. *Thaw-drip* menggunakan prinsip dari

drip loss yaitu banyaknya air bebas yang akan dilepaskan dari protein miofibril. Jumlah *drip* juga ditentukan dari laju pembekuan yang digunakan dalam proses pembuatan *Surimi-Based Product*, semakin lama pembekuan laju pembekuan yang diberikan maka kristal es akan semakin besar, sehingga kristal es yang besar ini merusak protein miofibril ini sehingga air bebas yang sudah terikat lemah oleh protein miofibril akan keluar dan menyebabkan terjadinya *drip-loss*.

Tabel 6. Rata-Rata *Water Holding Capacity* Adonan dan *Surimi-Based Product*

Perlakuan	Kadar Air	
	SBP setelah <i>thawing</i>	SBP setelah rebus
PN1	71,4175±0,1297 ^a	77,1483±0,0351 ^a
PN2	68,4700±0,0627 ^b	75,2829±0,1010 ^b
PN3	65,4575±0,1245 ^c	74,3547±0,0469 ^c
PN4	63,2000±0,5252 ^d	73,5055±0,0519 ^d
PN5	61,6250±0,2040 ^e	72,4647±0,0238 ^e
PN6	59,4225±0,1345 ^f	71,5628±0,0110 ^f

Data pada Tabel 6. menunjukkan bahwa *surimi-based product* yang setelah dilakukan proses perebusan mengalami peningkatan WHC yang cukup tinggi dibandingkan dengan adonan. Peningkatan nilai WHC dari adonan ke *surimi-based product* setelah dilakukan proses perebusan ini merupakan peningkatan total air yang dipertahankan dalam sistem surimi. Hal ini dikarenakan pada tahapan pencucian dengan menggunakan konsentrasi yang rendah akan menghasilkan protein miofibril dengan jumlah yang banyak sehingga dengan jumlah protein miofibril yang banyak maka air yang sudah diikat oleh protein miofibril setelah dilakukan proses dari pencucian hingga direbus terdapat adanya air yang terperangkap selama proses pengolahan tersebut dilakukan. Peningkatan WHC *surimi-based product* setelah direbus juga dikarenakan pada proses pencampuran juga ditambahkan pati. Pati yang sudah ditambahkan selama proses pencampuran dan mengalami perebusan menyebabkan granula pati dalam sistem koloid *surimi-based product* mengalami pembengkakan (gelatinisasi).

Hasil penelitian pada Tabel 7. menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian maka terjadi penurunan terhadap nilai *gel strength*. Berdasarkan uji ANOVA pada $\alpha=0,05$ didapatkan bahwa konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian memberikan perbedaan nyata dalam menurunkan *gel strength*. Hasil uji lanjut DMRT pada $\alpha=0,05$ menunjukkan bahwa secara keseluruhan setiap level konsentrasi NaCl pada tahapan proses pencucian memberikan perbedaan nyata terhadap penurunan *gel strength surimi-based product*. Peningkatan konsentrasi larutan NaCl 0,1% saja sudah memberikan perbedaan nyata terhadap penurunan *gel strength surimi-based product*. *Gel strength* dibentuk dari faktor utama adanya protein miofibril dimana protein miofibril merupakan jenis protein structural yang dapat memberikan kekokohan terhadap gel yang terbentuk, sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian menyebabkan semakin banyak protein miofibril yang larut dan memberikan hasil *gel strength* yang semakin rendah. Penggunaan konsentrasi larutan NaCl 0,1% dapat menyebabkan koloid hidrofobik semakin padat, dan meningkatkan ketebalan dari *electric double layer* dan meningkatkan stabilitas dari koloid yang terbentuk dari protein. Dengan peningkatan *electric double layer* tersebut menyebabkan interaksi antara protein miofibril dan air dalam membentuk koloid semakin kokoh.

Tabel 7. Rata-Rata *Gel Strength Surimi-Based Product*

Perlakuan	<i>Gel Strength</i> (g.s)
PN1	3851.082±85.0313 ^a
PN2	3526.4133±70.7059 ^b
PN3	2982.8247±36.2669 ^c
PN4	2819.2483±41.9901 ^d
PN5	2657.5503±116.4406 ^e
PN6	2381.608±29.1634 ^f

Data pada Tabel 8. menunjukkan bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl selama proses pencucian maka

semakin rendah nilai *folding test*. Berdasarkan uji ANOVA pada $\alpha=0,05$ diperoleh bahwa perlakuan konsentrasi

Tabel 8. Data *Folding Test Surimi-Based Product*

Perlakuan	<i>Folding Test</i> (g.s)
PN1	26955.768±830.634369 ^a
PN2	24758.162±479.9662208 ^b
PN3	22232.671±1050.084609 ^c
PN4	20163.83933±718.1367094 ^d
PN5	16917.058±493.207444 ^e
PN6	15382.186±790.5066705 ^f

larutan NaCl pada tahapan proses pencucian memberikan perbedaan nyata terhadap *folding test*. Hasil uji lanjut DMRT pada $\alpha=0,05$ menunjukkan bahwa secara keseluruhan setiap level perlakuan konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian memberikan perbedaan nyata terhadap hasil dari *folding test surimi-based product*. Peningkatan konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian sebesar 0,1% sudah dapat memberikan perbedaan nyata terhadap penurunan *folding test surimi-based product*. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat elastisitas dari gel *surimi-based product* seiring meningkatnya konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian. semakin tinggi konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian maka kandungan protein miofibril yang digunakan dalam proses pembentukan gel terutama protein miosin dapat ikut terlarut dalam larutan pencucian tersebut, selain itu juga dengan peningkatan konsentrasi larutan NaCl yang digunakan selama proses pencucian maka dapat menyebabkan terjadinya *salting out*.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia (*gel quality*, *thawdrip*, *water holding capacity*, dan kadar air). Variasi konsentrasi larutan NaCl pada tahapan proses pencucian nyata

menurunkan kadar air, *water holding capacity*, *gel quality* (*gel strength*, dan *folding test*) serta menaikkan *thaw-drip surimi-based product* ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, A. 2003. Memilih Daging Ayam. http://pertahanan.slemankab.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=206:memilih-dan-membedakan-karkasdaging-ayam-sehat&catid=87:artikel&itemid=155 (25 September 2011).
- Badan Pusat Statistik. 2010. Produksi Daging Ayam Indonesia. BPS.
- Hall, G.M. 1997. Fish Processing Technology 2nd edition. London: Chapman & Hall. <http://books.google.co.id/books?id=GNfMGwwHOREC&pg=PP1&dq=fish+processing+Technology+2nd+edition&cd=2#v=onepage&q=&f=false> (27 november 2011)
- Haryanto, N. D. C. P 2010. Pengaruh Proporsi Pati Kentang- Daging terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Surimi Ayam *Broiler*, Skripsi S-1, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Lanier, C. and C.M. Lee. 1992. Surimi Technology. New York:Marcel Dekker, Inc.
- Newsad, A.A.K.M., S. Kanoh, E. Niwa. 2000. Thermal Gelation Characteristic of Breast and Tight Muscles Spent Hen and Broiler and Their Surimi. *Journal of Meat Science* 54: 169-175.
- Rawdkwen S., Samart Sai-UT, K.Saisunee, C. Manat, dan B. Soottawat . 2008. Biochemical and Gelling Properties of Tilapia Surimi and Protein Recovered Using an Acid-Alkaline Process, *J. Food Chem.*, 112, 112-119.
- Sawitri, B. 2007. Daging Ikan Dapat Mencegah Penyakit. <http://ikm.depperin.go.id/PublikasiProm>

[osi/KumpulanArtikel/tabid/67/articleType/ArticleView/articleId/Daging_Ikan-Dapat_Mencegah-Penyakit.aspx](#). (24 Oktober 2011)

Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Edisi Keempat. Yogyakarta.